



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102926890 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210438017. 6

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 重庆斯凯力科技有限公司

地址 400071 重庆市江北区郭家沱街道郭家
沱村屋基嘴大堡岗

(72) 发明人 张曼华 廖忠明 苏惠强 陈维亚
骆峰 黎学军

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所
50211

代理人 郭云

(51) Int. Cl.

F02M 7/24 (2006. 01)

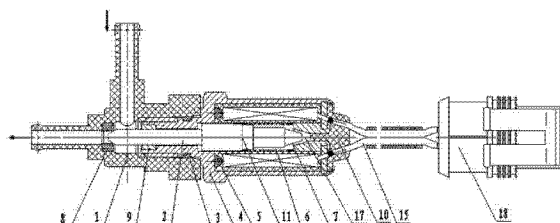
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

车用化油器二次补气阀

(57) 摘要

本发明公开了车用化油器二次补气阀,包括进气盖、线圈外壳和线圈组件;其特征在于:所述进气盖的出气孔与连接孔间设置有开关座;所述进气盖的连接孔内壁设置有螺纹,线圈外壳后端插入连接孔内与进气盖螺纹连接;衔铁芯的前端套设弹簧后插入线圈组件的中心孔内;套设弹簧的衔铁芯与线圈组件一并设置在线圈外壳的内腔中,且衔铁芯的后端穿过线圈外壳的中心孔进入进气盖的中部,并与开关座的通孔正对;所述弹簧的后端由设置在衔铁芯中部的台阶限位;所述弹簧的前端由设置在线圈组件内的凸台限位;所述线圈组件接收控制系统 ECU 的信号,控制衔铁芯前后运动,当衔铁芯向后运动到终点时,衔铁芯与开关座抵紧;本发明可广泛应用于气源控制系统中。



1. 车用化油器二次补气阀,包括进气盖(1)、线圈外壳(4)和线圈组件;进气盖(1)为三通结构,进气盖(1)内设置有进气孔、出气孔以及连接孔,出气孔与连接孔位于同一轴线且相互连通,进气孔与连接孔相连通;所述线圈外壳(4)设置有内腔;其特征在于:所述进气盖(1)的出气孔与连接孔间设置有开关座(8),开关座(8)采用O形圈,开关座(8)的侧面与进气盖(1)的孔壁紧贴;所述进气盖(1)的连接孔内壁设置有螺纹,线圈外壳(4)后端插入连接孔内与进气盖(1)螺纹连接;衔铁芯(2)的前端套设弹簧(6)后插入线圈组件(10)的中心孔(17)内;套设弹簧(6)的衔铁芯(2)与线圈组件(10)一并设置在线圈外壳(4)的内腔中,且衔铁芯(2)的后端穿过线圈外壳(4)的中心孔进入进气盖(1)的中部,并与开关座(8)的通孔正对;所述弹簧(6)的后端由设置在衔铁芯(2)中部的台阶(11)限位;所述弹簧(6)的前端由设置在线圈组件内的凸台(7)限位;所述线圈组件接收控制系统ECU的信号,控制衔铁芯(2)前后运动,当衔铁芯(2)向后运动到终点时,衔铁芯(2)与开关座(8)抵紧。

2. 根据权利要求1所述的车用化油器二次补气阀,其特征在于:线圈组件由骨架(12)、线圈(13)、极靴(14)和端板(16)整体注塑成型;其中,线圈(13)缠绕在骨架外,极靴(14)套设在骨架的前端,极靴(14)与端板(16)连接,端板(16)的外端露出注塑面;线圈(13)通过引线(15)与插头(18)连接,插头(18)连接控制系统ECU。

3. 根据权利要求2所述的车用化油器二次补气阀,其特征在于:衔铁芯(2)为圆柱型,衔铁芯(2)的两端为圆锥型,衔铁芯(2)的前端套设弹簧(6)后插入骨架(12)的中心孔内与极靴(14)正对;衔铁芯(2)的后端穿过线圈外壳(4)的中心孔进入进气盖(1)的中部,并与开关座(8)的通孔正对。

4. 根据权利要求1或2或3所述的车用化油器二次补气阀,其特征在于:线圈外壳(4)后端设有O形密封圈(3),线圈组件后端面设有密封圈(5)。

5. 根据权利要求4所述的车用化油器二次补气阀,其特征在于:线圈外壳(4)的后端内壁固套有轴衬套(9)。

车用化油器二次补气阀

技术领域

[0001] 本发明涉及车用化油器,具体涉及车用化油器二次补气阀。

背景技术

[0002] 燃油在进入发动机的气缸前,需要喷散成雾状,并按一定的比例使空气与燃油混合形成可燃混合气体,这种可燃混合气体中的燃油含量的多少称为可燃混合气体的浓度。可燃混合气体的浓度应能使混合气体进入气缸中及时而完全地燃烧,如果燃烧完全充分,燃烧所产生的热能才能达到最大化,这不仅能将热能最大限度的转换为发动机的机械能,输出最大的功率,而且能使因燃烧产生的有害物质降到最低限度。因此燃烧的质量即燃烧是否完全和及时,关系到 CO、HC 在排放中的含量。

[0003] 为了抑制有害气体 CO、HC 的产生,促使汽车、摩托车生产厂家产品改进,以降低这些有害气体的产生源头,欧洲和美国都制定了相关的汽车排放标准。其中欧洲标准是我国借鉴的汽车排放标准。目前,汽车的排放已完全能达到国三标准的要求,而摩托车因为采用的是化油器,其排放还达不到国三排放标准的要求。虽然引入了电喷技术,但目前由于其技术、工艺复杂,摩托车加入电喷系统后的制造成本大大提高等因素,目前在国内全面推广使用由于其价格问题,用户还难以接受。

[0004] 现在摩托车和小型通用汽油机上使用的传统化油器由于没有配置对发动机的混合气体浓度等进行监测和控制的机构,因而其排放的污染物达不到国家相关排放标准的要求。

[0005] 电喷摩托车发动机化油器,它用于汽油机的电子控制燃油喷射装置上,当转动加速转把时,配置在化油器上的节气门位置传感器、进气压力传感器、进气温度传感器,以及发动机上的其他各类传感器,将发动机即时的状态和参数传递给 ECU, ECU 经过对各种数据信息进行处理后,向安装在化油器上的步进电机发出指令,从而准确调节节气门的开启度,控制进入发动机的混合气体浓度达到最佳状态。但是,由于这种化油器上要增加安装节气门位置传感器、进气压力(温度)传感器、步进电机等装置,由于增加了传感器及电子燃油喷射系统,特别是步进电机使其化油器结构,执行机构非常复杂,而且成本成倍增加,因此推广运用困难。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供车用化油器二次补气阀。

[0007] 为了解决上述问题,根据本发明的技术方案,车用化油器二次补气阀,包括进气盖、线圈外壳和线圈组件;进气盖为三通结构,进气盖内设置有进气孔、出气孔以及连接孔,出气孔与连接孔位于同一轴线且相互连通,进气孔与连接孔相连通;所述线圈外壳设置有内腔;其特征在于:所述进气盖的出气孔与连接孔间设置有开关座;所述进气盖的连接孔内壁设置有螺纹,线圈外壳后端插入连接孔内与进气盖螺纹连接;衔铁芯的前端套设弹簧后插入线圈组件的中心孔内;套设弹簧的衔铁芯与线圈组件一并设置在线圈外壳的内

腔中,且衔铁芯的后端穿过线圈外壳的中心孔进入进气盖的中部,并与开关座的通孔正对;所述弹簧的后端由设置在衔铁芯中部的台阶限位;所述弹簧的前端由设置在线圈组件内的凸台限位;所述线圈组件接收控制系统 ECU 的信号,控制衔铁芯前后运动,当衔铁芯向后运动到终点时,衔铁芯与开关座抵紧。

[0008] 本发明通过线圈组件接收控制系统 ECU 的信号,控制衔铁芯前后运动,衔铁芯的后端与开关座的距离决定出气孔的排气量,距离越近,排气量越小,当衔铁芯向后运动到终点时,衔铁芯的后端与开关座抵紧,出气孔的排气量为零,实现了对化油器二次进气的比例调节,实现了控制系统 ECU 信号对输出的气流量进行无极平滑调节,实现了精确地向化油器进行补气。

[0009] 根据本发明所述的车用化油器二次补气阀的优选方案,线圈组件由骨架、线圈、极靴和端板整体注塑成形;其中,线圈缠绕在骨架外,极靴套设在骨架的前端,极靴与端板连接,端板的外端露出注塑面;线圈通过引线 with 插头连接,插头连接控制系统 ECU。

[0010] 根据本发明所述的车用化油器二次补气阀的优选方案,衔铁芯为圆柱型,衔铁芯的两端为圆锥型,衔铁芯的前端套设弹簧后插入骨架的中心孔内与极靴正对;衔铁芯的后端穿过线圈外壳的中心孔进入进气盖的中部,并与开关座的通孔正对。

[0011] 根据本发明所述的车用化油器二次补气阀的优选方案,线圈外壳后端设有 O 形密封圈,线圈组件后端面设有密封圈;由此保证密封性能。

[0012] 根据本发明所述的车用化油器二次补气阀的优选方案,线圈外壳的后端内壁固套有轴衬套,设置轴衬套能降低线圈外壳的工艺难度。

[0013] 本发明所述的车用化油器二次补气阀的有益效果是:本发明接收控制系统 ECU 输出的 PWM 脉冲信号,由 ECU 控制二次补气阀完成占空比调节,实现对化油器二次进气的比例调节,精确地向化油器进行补气,控制进入发动机的混合气体浓度达到最佳状态,使发动机充分燃烧并达到所需的转速和功率,同时,也保证了燃烧排放的污染物降到最低程度,以满足和达到国家相关排放标准的要求;本发明结构简单,控制精确,能够与传统化油器配合使用;同时,本发明是一种气体流量控制用电磁阀,其输出的气体流量与输入的脉冲信号成比例关系,即可以通过控制输入脉冲信号对输出的气流量进行无极平滑调节,因此可被广泛应用于各种开环或闭环的气源控制系统中,具有较好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明所述的化油器二次补气阀的结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明所述的线圈组件 10 的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 参见图 1 和图 2,车用化油器二次补气阀,由进气盖 1、衔铁芯 2、O 形密封圈 3、线圈外壳 4、密封圈 5、弹簧 6、开关座 8、线圈组件 10、插头 18 和引线 15 构成;进气盖 1 为三通结构,进气盖 1 内设置有进气孔、出气孔以及连接孔,出气孔与连接孔位于同一轴线且相互连通,进气孔与连接孔相通;线圈外壳 4 采用金属外壳,所述线圈外壳 4 设置有内腔;所述进气盖 1 的出气孔与连接孔间设置有开关座 8,开关座 8 采用 O 形圈,开关座 8 的侧面与进气盖 1 的孔壁紧贴;所述进气盖 1 的连接孔内壁设置有螺纹,线圈外壳 4 的后端外壁

设有外螺纹和 O 形密封圈 3, 线圈外壳 4 后端插入连接孔内与进气盖 1 螺纹连接; 进气盖端面与线圈外壳端面贴平, 线圈外壳 4 的后端内壁固套有轴衬套 9, 轴衬套的外侧面与线圈外壳的内腔壁紧贴; 衔铁芯 2 的中部设有台阶 11, 衔铁芯 2 的前端套设弹簧 6 后插入线圈组件 10 的中心孔 17 内; 套设弹簧 6 的衔铁芯 2 与线圈组件 10 一并设置在线圈外壳 4 的内腔中, 且衔铁芯 2 的后端穿过线圈外壳 4 的中心孔进入进气盖 1 的中部, 并与开关座 8 的通孔正对; 所述弹簧 6 的后端由设置在衔铁芯 2 中部的台阶 11 限位; 所述弹簧 6 的前端由设置在线圈组件内的凸台 7 限位; 所述线圈组件 10 接收控制系统 ECU 的信号, 控制衔铁芯 2 前后运动, 从而控制通过开关座 8 的气体流量; 当衔铁芯 2 向后运动到终点时, 与开关座 8 抵紧。密封圈 5 设置在线圈组件 10 的后端面。

[0017] 在具体实施例中, 线圈组件由骨架 12、线圈 13、极靴 14 和端板 16 整体注塑成型; 其中, 线圈 13 缠绕在骨架外, 线圈为多层绕组螺旋线圈, 选择铜芯为聚酰亚胺漆包圆铜线绕制, 极靴 14 套设在骨架的前端, 极靴 14 与端板 16 连接, 端板 16 的外端露出注塑面; 当线圈组件 10 放置在线圈外壳 4 内腔中, 端板 16 的外端与线圈外壳 4 内壁面接触; 线圈 13 通过引线 15 与插头 18 连接, 插头 18 连接控制系统 ECU; 衔铁芯 2 为圆柱型, 衔铁芯 2 的两端为圆锥型, 衔铁芯 2 的前端套设弹簧 6 后插入骨架 12 的中心孔内与极靴 14 正对; 衔铁芯 2 的后端穿过线圈外壳 4 的中心孔进入进气盖 1 的中部, 并与开关座 8 的通孔正对。衔铁芯 2、极靴 14 和端板 16 采用纯铁材料制作成, 其高导磁和高电阻率意味着材料将更多的电能转换为磁能, 同时涡流损失更小, 响应更快。

[0018] 使用时, 将化油器二次补气阀的出气孔通过软管与化油器的进气口进行连接, 插头 18 连接控制系统 ECU, 二次补气阀的进气孔通过软管与车上空气滤清器连接, 工作时吸入经过过滤的新鲜空气。

[0019] 本发明的工作原理是: 当发动机运行时, 控制系统 ECU 向二次补气阀发送 PWM 脉冲信号, 当有脉冲信号输入线圈时, 线圈内磁场对衔铁芯产生电磁作用力, 使其克服弹簧力而发生移动。衔铁芯 2 在电磁力与弹簧力共同作用下, 发生前后移动, 从而控制通过开关座 8 的空气流量, 实现连续、成比例的控制进入化油器的空气流量, 达到 PWM 脉冲精确控制补气量的目的, 从而控制进入发动机的混合气体浓度达到最佳状态, 使发动机充分燃烧并达到所需的转速和功率, 同时, 也保证了燃烧排放的污染物降到最低程度, 以满足和达到了国家相关排放标准的要求。

[0020] 衔铁芯运动时间分析:

本发明采用纯铁材料制作衔铁芯 2 与和极靴 14, 其高导磁和高电阻率意味着材料将更多的电能转换为磁能, 同时涡流损失更小, 响应更快, 因此在分析中忽略运动过程中的摩擦力和漏磁等因素, 并认为导磁体不饱和。在本发明的具体实施方案中, 衔铁芯采用园锥形磁极, 直径为 4mm, 锥角为 60° , 最大气隙为 2mm, 激磁安匝为 200A, 按锥形磁极磁导公式:

$$\Lambda = \frac{\mu_0 \pi d}{2\delta \cos(\alpha)} \left[\delta \sin(\alpha) - \frac{d}{2 \cos(\alpha)} \right]$$

其中 Λ 为园锥形磁极磁导, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ 为真空导磁率, δ 为气隙, α 为锥角, d 为衔铁直径。

[0021] 直流磁系统吸力计算公式为：

$$F = 5.1(IW)^2 \frac{d\Lambda_\delta}{d\delta}$$

本发明采用园锥形磁极,且底铁较高,因此漏磁较小,可认为气隙安匝 $(IW)^2$ 等于激磁安匝 $(IW)^2$ 。其中 $d\Lambda_\delta$ 为园锥形磁极磁导, $d\delta$ 为气隙。在上述条件下,衔铁运动时间 t_v 的计算公式为：

$$t_v = \sqrt{\frac{2m\delta_k}{\Delta F}} \text{ kgf/mm}$$

式中： $\Delta F = \frac{S_1}{\delta_k}$, m 为运动部份质量 kg, δ_k 为最大气隙, S_1 为吸力相对于气隙特性与反作用力相对于气隙特性间的面积,同时利用压力弹簧常数公式：

$$K = Gd^2/8D_m^3N_c$$

其中 G 为线材刚性模数, d 为线径, D_m 为中径, N_c 为有效圈数,如弹簧采用 0.4mm 的琴钢丝, K 计算为 0.78kgf/mm。依据上述公式,以气隙按 0.2mm 的等差变化,计算衔铁触动时间和释放时间如公式所示,触动时间为 0.95ms,释放时间为 2.6ms。在 PWM 频率 20Hz, 占空比 15% 的情况下,其脉宽为 7.5ms, 阀门有效开起时间为 5.7ms,可以满足进气量比例调节的要求。

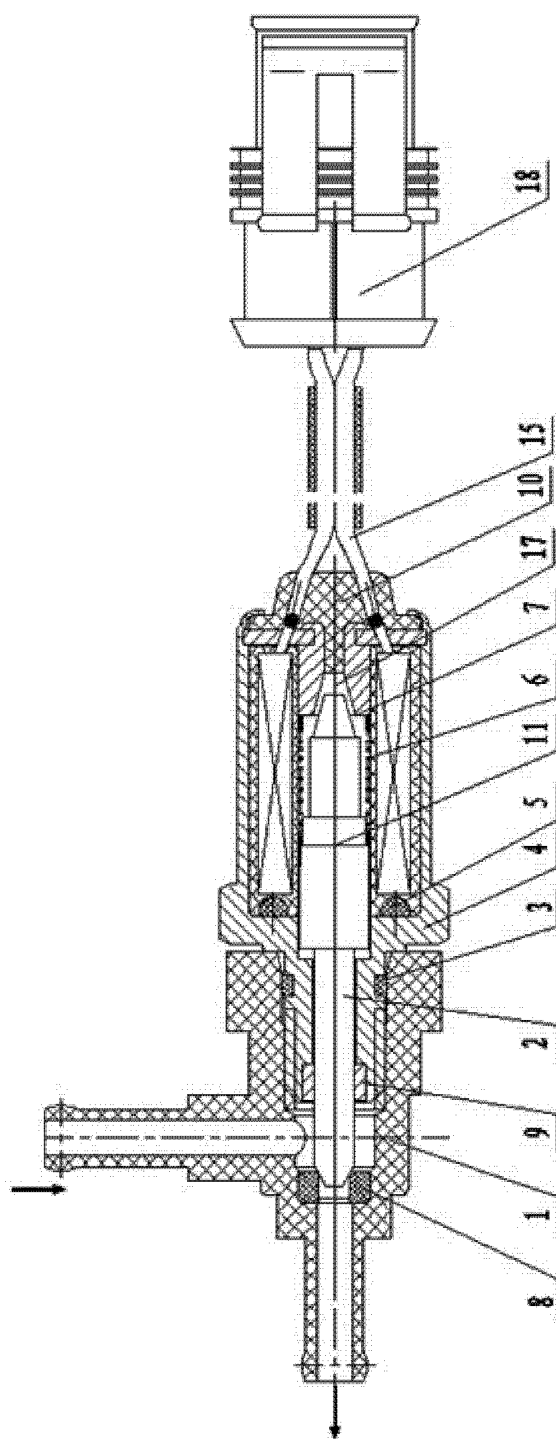


图 1

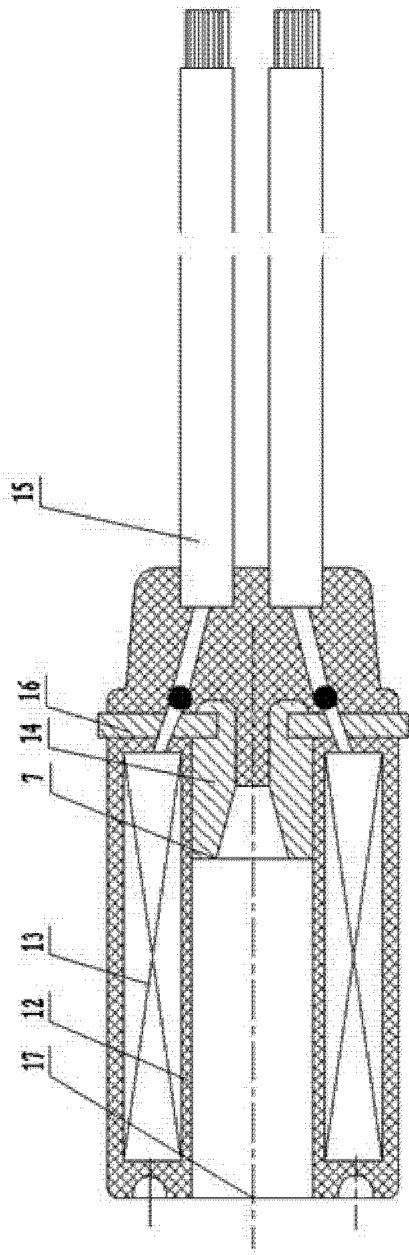


图 2